

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

AOKI et al.
December 3, 2003
BSKB, LLP
703-205-8006
1190-08859
lofi

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2003年 3月19日

出願番号
Application Number:

特願2003-074755

[ST.10/C]:

[JP2003-074755]

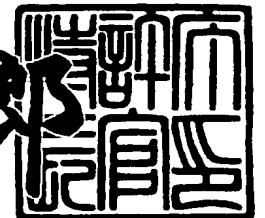
出願人
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 7月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052818

【書類名】 特許願

【整理番号】 544896JP01

【提出日】 平成15年 3月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 29/76

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

 【氏名】 青木 潔

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

 【氏名】 松浦 義人

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

 【氏名】 西野 浩章

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

 【氏名】 五十嵐 淳一

【特許出願人】

 【識別番号】 000006013

 【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100083840

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 前田 実

【代理人】

【識別番号】 100116964

【弁理士】

【氏名又は名称】 山形 洋一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007205

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 陰極線管装置及び偏向ヨーク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水平軸及び垂直軸が規定される略矩形状のスクリーンを備えたパネルと、前記パネルに接合された略漏斗状のファンネルと、前記ファンネルの前記パネルとは反対の側に接合された略円筒状のネックとを有し、前記ファンネルが前記ネックに隣接してヨーク取付け部を有する真空外囲器と、

前記ファンネルの前記ヨーク取付け部の外側に取り付けられた偏向ヨークと、前記ネックに装着された電子銃とを備え、

前記偏向ヨークが、前記電子銃から射出された電子ビームを前記スクリーンの水平軸方向及び垂直軸方向に偏向する水平偏向コイル及び垂直偏向コイルと、前記水平偏向コイルと垂直偏向コイルとの間に介在するセパレータと、前記水平偏向コイル及び前記垂直偏向コイルの少なくとも一方を囲む高透磁率の筒状コアとを有し、

前記筒状コアの外表面及び内面のうち少なくとも外表面を、前記ファンネルの管軸に直交する断面形状が、前記ネック側の端部から前記パネル側の端部に進むにつれて、略円形状から、少なくとも前記水平軸方向又は前記垂直軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するよう構成し、

前記ヨーク取付け部の外表面及び内面のうち少なくとも外表面を、前記ファンネルの管軸に直交する断面形状が、前記ネック側の端部から前記パネル側の端部に進むにつれて、略円形状から、前記筒状コアと略同一方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するよう構成したことを特徴とする陰極線管装置。

【請求項 2】 前記略樽形状は、前記水平軸方向又は前記垂直軸方向に平行な略直線状の 2 辺と、前記管軸を中心とした円弧状の 2 辺とにより構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の陰極線管装置。

【請求項 3】 前記筒状コアの前記外表面及び前記内面のうち少なくとも外表面を、前記ネックの近傍領域を除き、前記管軸に直交する任意の断面における前記管軸からの前記水平軸方向及び前記垂直軸方向の距離をそれぞれ Y_{hc} 及び Y_{vc} とし、前記スクリーンの前記水平軸方向及び前記垂直軸方向の寸法をそれぞれ

M及びNとしたときに、

Y_{hc} が Y_{vc} よりも小さい場合には、

$$0.6 \times (N/M) \leq (Y_{vc}^2 - Y_{hc}^2)^{1/2} / Y_{hc} \leq 1.2 \times (N/M)$$

という関係式が成立し、

Y_{hc} が Y_{vc} よりも大きい場合には、

$$1.2 \times (N/M) \leq Y_{vc} / (Y_{hc}^2 - Y_{vc}^2)^{1/2} \leq 1.8 \times (N/M)$$

という関係式が成立するよう構成したことを特徴とする請求項1又は2に記載の陰極線管装置。

【請求項4】 水平軸及び垂直軸が規定される略矩形状のスクリーンを備えたパネルと、前記パネルに接合された略漏斗状のファンネルと、前記ファンネルの前記パネルとは反対の側に接合された略円筒状のネックとを有する陰極線管装置において、前記ファンネルの前記ネックに隣接する部分の外側に取り付けられる偏向ヨークであって、

前記ネックに装着された電子銃から射出された電子ビームを前記スクリーンの水平軸方向及び垂直軸方向に偏向する水平偏向コイル及び垂直偏向コイルと、

前記水平偏向コイルと前記垂直偏向コイルとの間に介在するセパレータと、

前記水平偏向コイル及び前記垂直偏向コイルの少なくとも一方を囲む高透磁率の筒状コアとを備え、

前記筒状コアの外表面及び内面のうち少なくとも外表面を、前記ファンネルの管軸に直交する断面形状が、前記ネック側の端部から前記パネル側の端部に進むにつれて、略円形状から、少なくとも前記水平軸方向又は前記垂直軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するよう構成したことを特徴とする偏向ヨーク。

【請求項5】 前記略樽形状は、前記水平軸方向又は前記垂直軸方向に平行な略直線状の2辺と、前記管軸を中心とした円弧状の2辺とにより構成されることを特徴とする請求項4に記載の偏向ヨーク。

【請求項6】 前記筒状コアの前記外表面及び前記内面のうち少なくとも外表面を、前記ネックの近傍領域を除き、前記管軸に直交する任意の断面における前記

管軸からの前記水平軸方向及び前記垂直軸方向の距離をそれぞれ Y_{hc} 及び Y_{vc} とし、前記スクリーンの前記水平軸方向及び前記垂直軸方向の寸法をそれぞれ M 及び N としたときに、

Y_{hc} が Y_{vc} よりも小さい場合には、

$$0.6 \times (N/M) \leq (Y_{vc}^2 - Y_{hc}^2)^{1/2} / Y_{hc} \leq 1.2 \times (N/M)$$

という関係式が成立し、

Y_{hc} が Y_{vc} よりも大きい場合には、

$$1.2 \times (N/M) \leq Y_{vc} / (Y_{hc}^2 - Y_{vc}^2)^{1/2} \leq 1.8 \times (N/M)$$

という関係式が成立するよう構成したことを特徴とする請求項4又は5に記載の偏向ヨーク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テレビジョンやコンピュータ用のディスプレイ等に用いられる陰極線管装置、及び陰極線管装置において電子ビームを水平軸方向及び垂直軸方向に偏向するために用いられる偏向ヨークに関する。

【0002】

【従来の技術】

テレビジョンやコンピュータ用のディスプレイ等に用いられる陰極線管装置は、電子銃から射出された電子ビームをスクリーンの水平軸方向及び垂直軸方向に偏向する偏向ヨークを有している。偏向ヨークは、漏斗状のファンネルの小径部の外側に取り付けられた水平偏向コイル及び垂直偏向コイルと、これらの少なくとも一方を囲む筒状コアとを有している。近年、偏向周波数の高周波数化に伴い、偏向電力（すなわち、偏向ヨークにおける消費電力）の抑制が求められている。そこで、偏向電力を低減するために、筒状コア及びファンネル小径部の断面形状を、ネック側からパネル側に進むにつれて円形状から矩形状に変化するように構成した陰極線管装置が提案されている（特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開平11-265666号公報（第5-6頁、第1図）

【特許文献2】

特開2000-294165公報（第3頁、第1図）

【特許文献3】

特開2001-135260公報（第3-4頁、第2図）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記の陰極線管装置では、筒状コア及びファンネル小径部の断面形状を、ネック側からパネル側に進むにつれて徐々に円形状から矩形状に変化させることによって、電子ビームのファンネル内面への衝突を回避し、また水平偏向コイル及び垂直偏向コイルを電子ビーム通過領域に接近させることで偏向電力を低減している。

【0005】

しかしながら、上述した従来の陰極線管装置では、ファンネル内を真空にする際に、ファンネルの小径部の矩形状部分の各側壁が内側に変形し、これにより矩形状部分の角部から亀裂が生じ易くなり、耐気圧性能が低下するという問題がある。そのため、ファンネルの小径部を全体に丸みを帯びた形状にしなければならず、偏向ヨークを電子ビームの通過領域に十分接近させることができないという問題がある。

【0006】

偏向電力を低減するためには、ファンネルの小径部の断面積を小さくすることも可能であるが、この場合、スクリーンの角部に向かう電子ビームが小径部の内面に衝突する、いわゆるBSN（Beams Strike Neck）現象が発生し、良好な画像が得られないという問題がある。

【0007】

さらに、ファンネルの内壁には、陰極線管内の電位を一定に保つための黒鉛等よりなる内部導電膜が形成されるのが一般的であるが、この内部導電膜は、ファ

ンネルを回転させながら、ファンネルのパネル接合部側からネック側に黒鉛スラリーを流し込むいわゆるフローコート法により形成される。そのため、ファンネルの小径部の断面形状を、ネック側からパネル側に進むにつれて円形状から矩形状に変化するように構成すると、矩形状部分の角部（隅）に液溜まりが生じて塗布むらとなり易く、乾燥後に剥がれて色選別電極に付着するという問題がある。

【0008】

加えて、ファンネルの内側には、陰極線管内の高真空を保つためのゲッタが設けられるのが一般的であるが、このゲッタは、ファンネルの小径部の内壁に沿って設けられた帯状のゲッタ支持部材の先端に取り付けられる。小径部の一部を矩形状にすると、その矩形状部分では電子ビーム通過領域の外側の有効スペースが少なくなるため、ゲッタ支持部材を電子ビーム通過領域に接近させて配置しなければならない。そのため、ゲッタ支持部材の影がスクリーン上に投影され、あるいはスクリーンにおけるコンバーゼンスが低下するという問題がある。

【0009】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、耐気圧性能を向上しつつ、偏向電力を低減することができ、且つ良好な表示画面が得られ、ゲッタの取付けや内部導電膜の形成が容易な陰極線管装置及び偏向ヨークを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明に係る陰極線管装置は、水平軸及び垂直軸が規定される略矩形状のスクリーンを備えたパネルと、前記パネルに接合された略漏斗状のファンネルと、前記ファンネルの前記パネルとは反対の側に接合された略円筒状のネックとを有し、前記ファンネルが前記ネックに隣接してヨーク取付け部を有する真空外囲器と、前記ファンネルの前記ヨーク取付け部の外側に取り付けられた偏向ヨークと、前記ネックに装着された電子銃とを備えて構成されている。前記偏向ヨークは、前記電子銃から射出された電子ビームを前記スクリーンの水平軸方向及び垂直軸方向に偏向する水平偏向コイル及び垂直偏向コイルと、前記水平偏向コイルと垂直偏向コイルとの間に介在するセパレータと、前記水

平偏向コイル及び前記垂直偏向コイルの少なくとも一方を囲む高透磁率の筒状コアとを有する。前記筒状コアの外面及び内面のうち少なくとも外面は、前記ファンネルの管軸に直交する断面形状が、前記ネック側の端部から前記パネル側の端部に進むにつれて、略円形状から、少なくとも前記水平軸方向又は前記垂直軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するように構成されている。前記ヨーク取付け部の外面及び内面のうち少なくとも外面は、前記ファンネルの管軸に直交する断面形状が、前記ネック側の端部から前記パネル側の端部に進むにつれて、略円形状から、前記筒状コアと略同一方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するように構成されている。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

図 1 及び図 2 は、実施の形態 1 に係る陰極線管装置を示す斜視図及び側断面図である。図 1 に示すように、実施の形態 1 に係る陰極線管装置は、矩形状のパネル 1 と、このパネル 1 に接合された漏斗状のファンネル 2 と、ファンネル 2 の小径部に接合された円筒状のネック 3 とからなる真空外囲器 4 と、ファンネル 2 の外側に装着される偏向ヨーク 7 とを有している。偏向ヨーク 7 は、ファンネル 2 においてネック 3 に隣接する部分に形成された小径部であるヨーク取付け部 5 の外面に固定されている。以下の説明では、ファンネル 2 の中心軸線の方を、管軸（Z 軸）方向とする。また、ファンネル 2 のパネル 1 側を「前方」とし、ネック 3 側を「後方」とする。

【 0 0 1 2 】

図 2 に示すように、パネル 1 の内面には、青、緑及び赤に発光する蛍光体層からなるスクリーン 1 a が設けられている。スクリーン 1 a は、水平軸（H 軸）方向に長軸を有し、これに直交する垂直軸（V 軸）方向に短軸を有する矩形状であり、そのアスペクト比、すなわち H 軸方向の寸法 M と V 軸方向の寸法 N との比は、4 : 3 もしくは 16 : 9 である。また、パネル 1 の内側には、スクリーン 1 a に対向するように、色選別電極としてのシャドウマスク 1 1 が設けられており、このシャドウマスク 1 1 には、内部磁気シールド 1 2 が取り付けられている。ネ

ック 3 の内側には、電子銃 3 0 を含む電子銃構体 3 1 が取り付けられている。この電子銃 3 0 は、H 軸方向に一系列に配列された 3 つの電子ビームを射出する、いわゆるインライン型電子銃である。

【 0 0 1 3 】

図 3 は、偏向ヨーク 7 及びファンネル 2 のヨーク取付け部 5 を拡大して示す側断面図である。偏向ヨーク 7 は、ファンネル 2 のヨーク取付け部 5 の外面に沿って巻かれた水平偏向コイル 7 1 と、この水平偏向コイル 7 1 よりも更に外側に巻かれた垂直偏向コイル 7 3 と、水平偏向コイル 7 1 及び垂直偏向コイル 7 3 の間に設けられたセパレータ 7 2 と、これらを囲む筒状コア 7 0 とを有している。水平偏向コイル 7 1 及び垂直偏向コイル 7 3 は、電子銃 3 0 (図 2) から射出された電子ビームを H 軸方向及び V 軸方向にそれぞれ偏向するための水平偏向磁界及び垂直偏向磁界を発生するものである。セパレータ 7 2 は、水平偏向コイル 7 1 及び垂直偏向コイル 7 3 を互いに接触させないようにするための合成樹脂よりなる略漏斗状の部材である。筒状コア 7 0 は、高透磁率材料からなり、偏向磁界に対する磁心又は帰磁路を構成している。

【 0 0 1 4 】

図 4 (A) 及び (B) は、偏向ヨーク 7 の筒状コア 7 0 及び水平偏向コイル 7 1 の形状をそれぞれ説明するための斜視図である。図 4 (B) に示すように、水平偏向コイル 7 1 は、サドル状 (鞍状) に巻かれた上下一対のコイル部 7 1 a からなり、各コイル部 7 1 a は、ファンネル 2 (図 3) の外周面に沿って略 Z 軸方向に延在する左右一对の延在部 7 1 b と、一对の延在部 7 1 b の後端部を互いに連結する渡り線部 7 1 c と、一对の延在部 7 1 b の前端部を互いに連結する渡り線部 7 1 d とを含んでいる。垂直偏向コイル 7 3 (図 3) は、水平偏向コイル 7 1 の外側に巻かれている。セパレータ 7 2 (図 3) は、水平偏向コイル 7 1 と垂直偏向コイル 7 3 との間に、両者が接触しないように介在している。

【 0 0 1 5 】

このように水平偏向コイル 7 1 及び垂直偏向コイル 7 3 をサドル状に巻線した構成は、サドルーサドル型と呼ばれ、漏洩磁界が少ないという特徴を持つものである。尚、本実施の形態は、水平偏向コイル 7 1 をサドル状に巻線し、垂直偏向

コイル 7 3 をトロイダル状に巻線したサドルトロイダル型の偏向ヨークにも適用することが可能である。この場合、筒状コア 7 0 は、トロイダルコイルのコアとなる。

【 0 0 1 6 】

筒状コア 7 0 は、上述した水平偏向コイル 7 1、セパレータ 7 2（図 3）及び垂直偏向コイル 7 3（図 3）を囲むように設けられている。図 4（A）に示すように、筒状コア 7 0 の Z 軸に直交する断面形状（以下、単に断面形状とする）は、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて、円形状から、少なくとも V 軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化する。

【 0 0 1 7 】

より詳細には、筒状コア 7 0 の外面 7 0 a の断面形状は、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて、円形状から、少なくとも V 軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化する。略樽形状の部分は、V 軸に平行な略直線状の 2 辺と Z 軸を中心とした円弧状の 2 辺とからなる。同様に、筒状コア 7 0 の内面 7 0 b の断面形状は、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて、円形状から、少なくとも V 軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化する。

【 0 0 1 8 】

図 5 は、ヨーク取付け部 5 の前端 z 2 における断面形状を 4 分割した第 1 象限を示す図（いわゆる 1 / 4 象限図）である。ヨーク取付け部 5 の断面形状は、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて、円形状から、少なくとも V 軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化し、この略樽形状の部分において、V 軸方向に延在する左右一対の側壁 5 1 と、Z 軸を中心とした円弧状の上下一対の側壁 5 2 とを有する。側壁 5 1、5 2 の間の角部 5 3 の角度 $\gamma 1$ は、鈍角である。

【 0 0 1 9 】

より詳細には、ヨーク取付け部 5 の外面 5 a の断面形状は、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて、円形状から、少なくとも V 軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化する。略樽形状の部分は、V 軸に平行な略直線状の 2 辺と Z 軸を中心とした半径 $R d$ の円弧状の 2 辺とからなる。同様に、ヨーク取付け部 5 の内面 5 b の断面形状は、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて、円形状から、少なくと

もV軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化する。

【0020】

次に、実施の形態1による耐気圧性能の向上効果について、比較例と対比して説明する。図6は、実施の形態1との比較のため、従来の矩形状部分を有するヨーク取付け部の断面形状を示す図である。図6に示すヨーク取付け部では、真空外囲器内を真空にした際に大気圧荷重Fにより矩形状部分の各側壁100が図中破線のように変形し、各側壁100の外面上において圧縮応力 σ_h 、 σ_v が生じる。各側壁100の変形により、角部101の角度 γ_3 が鋭角になるため、角部101の外面上に大きな引張応力 σ_d が発生し、この角部101が起点となって亀裂が入り易い。

【0021】

これに対し、実施の形態1のヨーク取付け部5は、図5に示すように、真空外囲器4（図1）内を真空にした際に大気圧荷重Fにより側壁51，52が図中破線のように変形した場合でも、側壁51，52の間の角部53の角度 γ_1 が鈍角であるため、角部53の外面上に亀裂の原因となる大きな引張応力 σ_d が発生しにくい。加えて、上下の側壁52がZ軸を中心とした円弧状であるため、大気圧荷重Fによる側壁52の変形量を小さく抑えることができる。その結果、角部53からの亀裂の発生を抑制することができる。

【0022】

さらに、図4に示す筒状コア70の断面形状が、後端z1から前端z2に進むにつれて、円形状から少なくともV軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するため、筒状コア70の内側に設けられる水平偏向コイル71及び垂直偏向コイル73（図3）を、ファンネル2内の電子ビーム通過領域に対してH軸方向に接近させることができる。従って、水平偏向磁界及び垂直偏向磁界を電子ビームに効率よく作用させることができ、偏向電力を低減することができる。

【0023】

次に、実施の形態1におけるゲッタの取付け及び内部導電膜の形成の簡単化について説明する。図2に示したように、ファンネル2の内側には、陰極線管装置の製造工程において高周波加熱により加熱されて蒸発するゲッタ物質（図示せず

) を支持するゲッタ支持部材 1 5 が設けられている。ゲッタ支持部材 1 5 は、ネック 3 内の電子銃構体 3 1 に一端が固定された帯状の部材であり、ファンネル 2 の内面にほぼ沿って延在している。また、ゲッタ支持部材 1 5 は、その先端部（パネル 1 側の端部）に、ゲッタ物質を保持するゲッタ容器 1 5 a を有している。このゲッタ支持部材 1 5 は、ゲッタ物質が蒸発した後も、ファンネル 2 内に残るものである。

【 0 0 2 4 】

実施の形態 1 における陰極線管装置では、ヨーク取付け部 5 の内面 5 b が、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて、円形状から、少なくとも V 軸に最大寸法を有する略樽形状に変化しているため、ヨーク取付け部 5 の内側においてビーム通過領域の上側又は下側に、ゲッタ支持部材 1 5 を取り付けるための十分なスペースが形成される。従って、ゲッタ支持部材 1 5 の影がスクリーン 1 a 上に投影され、あるいはコンバーゼンスが低下するといった問題が生じないように、電子ビーム通過領域から離れた位置にゲッタ支持部材 1 5 を取り付けることができる。これにより、ゲッタ支持部材 1 5 を図示しないアノード部等に取り付けるといった設計変更を行う必要がなくなり、その結果、大幅な製造条件の変更や製造ラインの改良が不要になる。

【 0 0 2 5 】

また、ファンネル 2 の内面には、真空外囲器 4 内の電位を一定に保つ導電膜として、黒鉛等よりなる内部導電膜 1 6 が形成されている。この内部導電膜 1 6 は、外部より高電圧が加えられる図示しないアノード部とスクリーン 1 a 及び電子銃 3 0 の電極とをそれぞれ接続する導通膜としても機能する。また、内部導電膜 1 6 は、ファンネル 2 の外面に塗布される外部導電膜 1 7 との間でコンデンサを形成し、カラー受像管駆動回路の一部としても機能する。この内部導電膜 1 6 は、ファンネル 2 にパネル 1 を接合する前に、ファンネル 2 を回転させながら、ファンネル 2 の前端（パネル 1 側）からネック 3 側に黒鉛スラリーを流し込むという方法で形成される。実施の形態 1 に係る陰極線管では、ヨーク取付け部 5 の角部 5 3（図 5）の角度が鈍角であるため、この角部 5 3 に黒鉛スラリーの液溜まりが生じにくい。従って、黒鉛スラリーの塗布むらの発生を防止し、乾燥後の異

物の発生やシャドウマスク 11 への付着を防止することができる。尚、この内部導電膜 16 は、図 3 では省略されている。

【 0 0 2 6 】

以上説明したように、実施の形態 1 に係る陰極線管装置によれば、耐気圧性能を向上すると共に、偏向電力を低減することができる。また、ヨーク取付け部 5 の内面への電子ビームの衝突を防止することにより、良好な表示画面を得ることができる。加えて、ゲッタ支持部材 15 の表示画面への影響を抑制し、また内部導電膜 16 の形成を容易に行うことが可能になる。

【 0 0 2 7 】

尚、この実施の形態 1 では、筒状コア 70 の外面 70 a 及び内面 70 b の両方が、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて円形状から略樽形状に変化するようにしたが、筒状コア 70 の外面 70 a のみが円形状から略樽形状に変化する構成も可能である。同様に、この実施の形態 1 では、ヨーク取付け部 5 の外面 5 a 及び内面 5 b の両方が、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて円形状から略樽形状に変化するようにしたが、ヨーク取付け部 5 の外面 5 a のみが円形状から略樽形状に変化する構成も可能である。

【 0 0 2 8 】

実施の形態 2.

図 7 は、実施の形態 2 に係る陰極線管装置を示す斜視図である。図 8 (A) 及び (B) は、実施の形態 2 に係る陰極線管装置の偏向ヨーク 8 の筒状コア 80 及び水平偏向コイル 71 を示す斜視図である。図 8 (A) に示すように、筒状コア 80 の断面形状は、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて、円形状から、少なくとも H 軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化する。

【 0 0 2 9 】

より詳細には、筒状コア 80 の外面 80 a の断面形状は、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて、円形状から、少なくとも H 軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化する。略樽形状の部分は、H 軸に平行な略直線状の 2 辺と Z 軸を中心とした円弧状の 2 辺とからなる。同様に、ヨーク取付け部 5 の内面 5 b の断面形状は、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて、円形状から、少なくとも H 軸方向に

最大寸法を有する略樽形状に変化する。

【0030】

筒状コア80の内側には、実施の形態1と同様、水平偏向コイル71、セパレータ72及び垂直偏向コイル73（図3）が設けられている。これらの構成は、実施の形態1と同様である。

【0031】

図9は、ヨーク取付け部6の前端z2における断面形状を4分割した第1象限を示す図（いわゆる1/4象限図）である。ヨーク取付け部6の断面形状は、後端z1では円形状であり、後端z1から前端z2に進むにつれて、少なくともH軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化し、この略樽形状の部分において、H軸に平行な略直線状の2つの側壁61と、Z軸を中心とした円弧状の2つの側壁62とを有する。これら側壁61、62の間の角部63の角度 γ_2 は、鈍角である。

【0032】

より詳細には、ヨーク取付け部6の外表面6aの断面形状は、後端z1から前端z2に進むにつれて、円形状から、少なくともH軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化する。略樽形状の部分は、H軸に平行な略直線状の2辺とZ軸を中心とした半径 R_d の円弧状の2辺とからなる。同様に、ヨーク取付け部6の内表面6bの断面形状は、後端z1から前端z2に進むにつれて、円形状から、少なくともH軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化する。

【0033】

実施の形態2のヨーク取付け部6は、真空外囲器4（図1）内を真空にした際に大気圧荷重Fにより側壁61、62が破線で示すように変形した場合でも、側壁61、62の間の角部63の角度 γ_2 が鈍角であるため、角部63の外表面に亀裂の原因となる大きな引張応力 σ_d が発生しにくい。加えて、左右の側壁62がZ軸を中心とした円弧状であるため、大気圧荷重Fによる側壁62の変形量を小さく抑えることができる。従って、角部63からの亀裂の発生を抑制し、耐気圧性能を向上することができる。

【0034】

さらに、図 8 に示す筒状コア 8 0 の断面形状が、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて、円形状から少なくとも H 軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するため、筒状コア 8 0 の内側に設けられる水平偏向コイル 7 1 及び垂直偏向コイル 7 3 (図 3) を、ファンネル 2 内の電子ビーム通過領域に対して V 軸方向に接近させることができる。従って、水平偏向磁界及び垂直偏向磁界を電子ビームに効率よく作用させることができ、偏向電力を低減することができる。

【 0 0 3 5 】

加えて、実施の形態 2 に係る陰極線管では、ヨーク取付け部 6 内の右側又は左側に、ゲッタ支持部材 1 5 (図 2) を配置する十分なスペースを確保できるため、ゲッタ支持部材 1 5 の影がスクリーン上に投影され、あるいはコンバーゼンスが低下するという問題を解消することができる。さらに、フローコートにより内部導電膜 1 6 (図 2) を形成する際に、黒鉛スラリーの液流れを向上することができ、黒鉛スラリーの液溜りの発生を防止することができる。従って、黒鉛スラリーの塗布むらによる内部導電膜 1 6 の剥がれに伴う問題を解消することができる。

【 0 0 3 6 】

以上説明したように、実施の形態 2 に係る陰極線管装置によれば、耐気圧性能を向上すると共に、偏向電力を低減することができる。また、ヨーク取付け部 6 の内面への電子ビームの衝突を防止することにより、良好な表示画面を得ることができる。加えて、ゲッタ支持部材 1 5 の表示画面への影響を抑制し、また内部導電膜 1 6 の形成を容易に行うことが可能になる。

【 0 0 3 7 】

尚、実施の形態 1 と同様、この実施の形態 2 においても、筒状コア 8 0 の外面 8 0 a のみが、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて円形状から略樽形状に変化するように構成してもよい。同様に、ヨーク取付け部 6 の外面 6 a のみが、後端 z 1 から前端 z 2 に進むにつれて円形状から略樽形状に変化するように構成してもよい。

【 0 0 3 8 】

次に、上述した実施の形態 1 及び 2 に係る陰極線管において、偏向感度を向上

しつつ、ヨーク取付け部 5, 6 の内面への電子ビームの衝突 (BSN 現象) を確実に回避するための構成について説明する。尚、偏向ヨーク 7, 8 及びその内側のヨーク取付け部 5, 6 の形状は、上述した実施の形態 1 及び 2 において説明したとおりである。

【0039】

実施の形態 1 に係る偏向ヨーク 7 の筒状コア 70 の任意の断面 (ネック 3 の近傍領域を除く) において、Z 軸から筒状コア 70 の外面 70a への H 軸方向における距離を Y_{hc} とし、V 軸方向における距離を Y_{vc} とし、スクリーン 1a のアスペクト比 (水平: 垂直) を $M:N$ として、これらが満足すべき関係式を、電子銃 30 から射出された電子ビームの軌道解析及び偏向ヨーク 7 の発する磁界の解析 (偏向磁界シミュレーション解析) により求めた。

【0040】

また、実施の形態 2 に係る偏向ヨーク 8 の筒状コア 80 の任意の断面 (ネック 3 の近傍領域を除く) において、Z 軸から筒状コア 80 の外面 80a への H 軸方向における距離を Y_{hc} とし、V 軸方向における距離を Y_{vc} とし、スクリーン 1a のアスペクト比 (水平: 垂直) を $M:N$ として、これらが満足すべき関係式を求めた。

【0041】

その結果、実施の形態 1 の陰極線管 ($Y_{hc} < Y_{vc}$) については、筒状コア 70 の外面 70a が以下の関係式 (1) を満足する場合に、偏向感度を向上しつつ電子ビームへの内面への衝突を防止できることが分かった。また、実施の形態 2 の陰極線管 ($Y_{hc} > Y_{vc}$) については、筒状コア 70 の外面 70a が以下の関係式 (2) を満足する場合に、偏向感度を向上しつつ電子ビームへの内面への衝突を防止できることが分かった。

【0042】

$$0.6 \times (N/M) \leq (Y_{vc}^2 - Y_{hc}^2)^{1/2} / Y_{hc} \leq 1.2 \times (N/M)$$

… (1)

$$1.2 \times (N/M) \leq Y_{vc} / (Y_{hc}^2 - Y_{vc}^2)^{1/2} \leq 1.8 \times (N/M)$$

M)

… (2)

【0043】

尚、上記の関係式(1)及び(2)を求めるに当たっては、以下の式(3)及び(4)の条件のもとに解析を行った。すなわち、水平偏向コイル71及び垂直偏向コイル73の発生する磁界はそれぞれピンクッション形及びバレル形であり、垂直偏向磁界の中心は水平偏向磁界の中心よりもネック3側に形成されることから、スクリーン1aの角部に到達する電子ビームは、最初にV軸方向に強く偏向され、その後次第にH軸方向及びV軸方向に偏向される。そのため、筒状コア70、80の内側のヨーク取付け部5、6内における電子ビーム通過領域をアスペクト比で表すと、スクリーン1aのアスペクト比とは異なる値になる。言い換えると、 $Y_{hc} < Y_{vc}$ の場合には以下の式(3)が成立し、 $Y_{hc} > Y_{vc}$ の場合には以下の式(4)が成立する。この式(3)及び(4)を用いて上記の関係式(1)及び(2)を求めた。

$$N/M \neq (Y_{vc}^2 - Y_{hc}^2)^{1/2} / Y_{hc} \dots (3)$$

$$N/M \neq Y_{vc} / (Y_{hc}^2 - Y_{vc}^2)^{1/2} \dots (4)$$

【0044】

上述したように、筒状コア70の外表面70aが関係式(1)を満足し、また筒状コア80の外表面80aが関係式(2)を満足する構成により、偏向感度を向上し、その結果、偏向電力を低減することができる。加えて、電子ビームがファンネル2のヨーク取付け部5、6の内面に衝突することに起因する表示画面の不良の発生を防止することができる。

【0045】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る陰極線管は、偏向ヨークの筒状コアの外表面及び内面のうち少なくとも外表面、及びファンネルのヨーク取付け部の外表面及び内面のうち少なくとも外表面を、管軸に直交する断面形状が、ネック側の端部からパネル側の端部に進むにつれて、円形状から、少なくとも水平軸方向又は垂直軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化するように構成したので、耐気圧性能を向上

しつつ、偏向電力を低減し、且つ表示画面の不良を防止することができる。さらに、ファンネル内側の導電膜の形成が容易になり、且つ、ファンネル内におけるゲッタ支持部材の取付けスペースの確保が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 に係る陰極線管装置を示す斜視図である。

【図 2】 実施の形態 1 に係る陰極線管装置の内部構造を示す側断面図である。

【図 3】 実施の形態 1 に係る陰極線管装置における偏向ヨークの断面構造を示す側断面図である。

【図 4】 実施の形態 1 に係る陰極線管装置における偏向ヨークの筒状コア（A）及び水平偏向コイル（B）の各斜視図である。

【図 5】 実施の形態 1 に係る陰極線管装置におけるヨーク取付け部の断面形状を 4 分割した第 1 象限を示す図である。

【図 6】 実施の形態 1 に係る陰極線管装置の作用効果を説明するための比較例を示す図である。

【図 7】 本発明の実施の形態 2 に係る陰極線管装置を示す斜視図である。

【図 8】 実施の形態 2 に係る陰極線管装置における偏向ヨークの筒状コアの斜視図である。

【図 9】 実施の形態 2 に係る陰極線管装置におけるヨーク取付け部の断面形状を 4 分割した第 1 象限を示す図である。

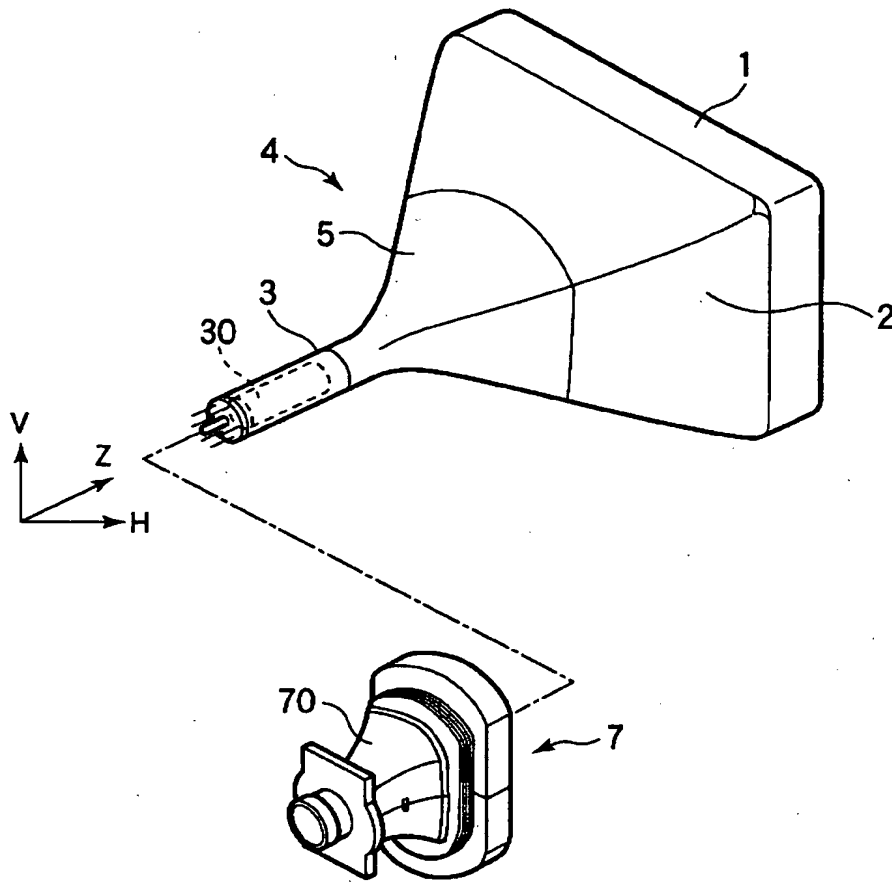
【符号の説明】

1 パネル、 1 a スクリーン、 2 ファンネル、 3 ネック、 4 真空外囲器、 5, 6 ヨーク取付け部、 7, 8 偏向ヨーク、 15 ゲッタ支持部材、 16 内部導電膜、 30 電子銃、 31 電子銃構体、 70, 80 筒状コア、 70 a, 80 a 外面、 70 b, 80 b 内面、 71 水平偏向コイル、 72 セパレータ、 73 垂直偏向コイル。

【書類名】

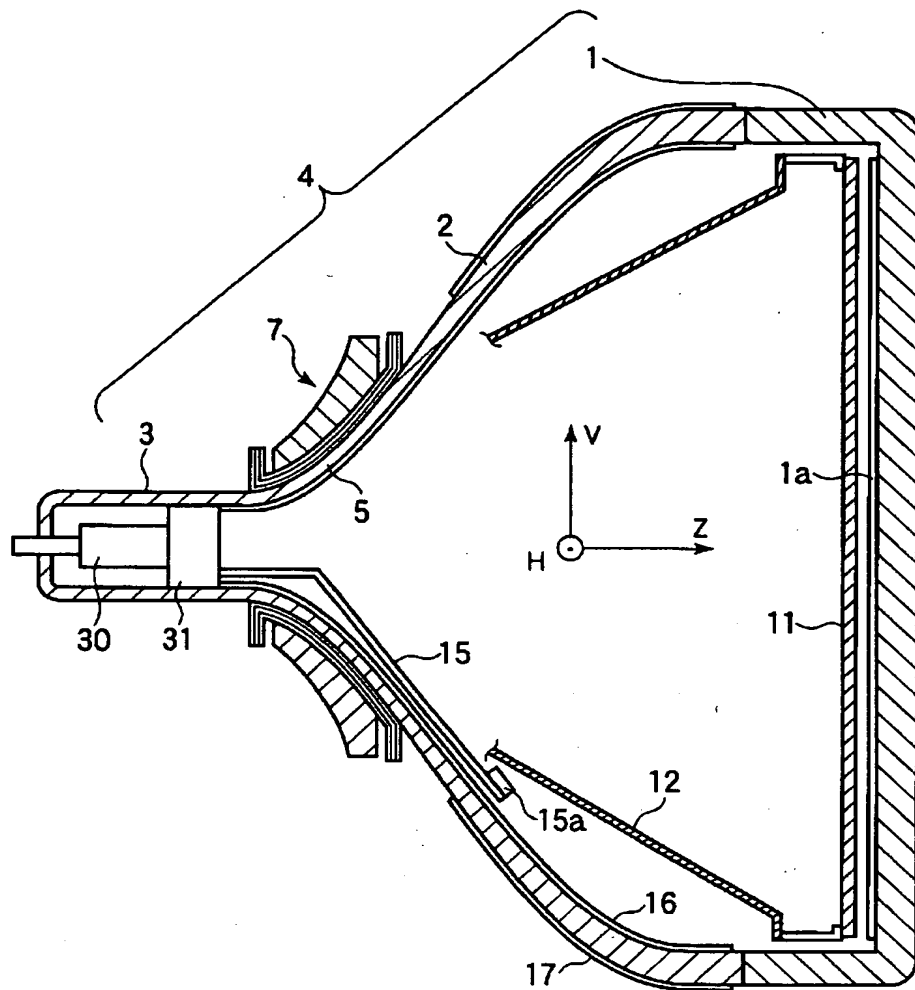
図面

【図 1】



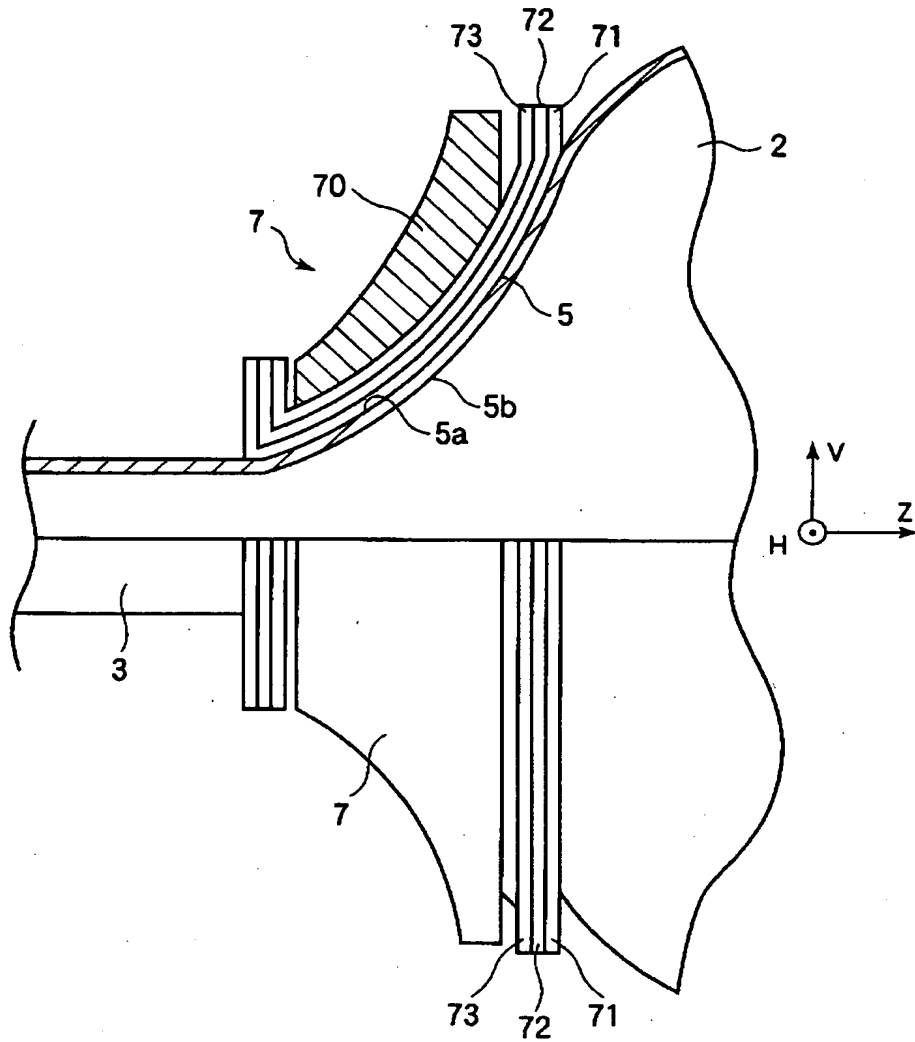
BEST AVAILABLE COPY

【図 2】



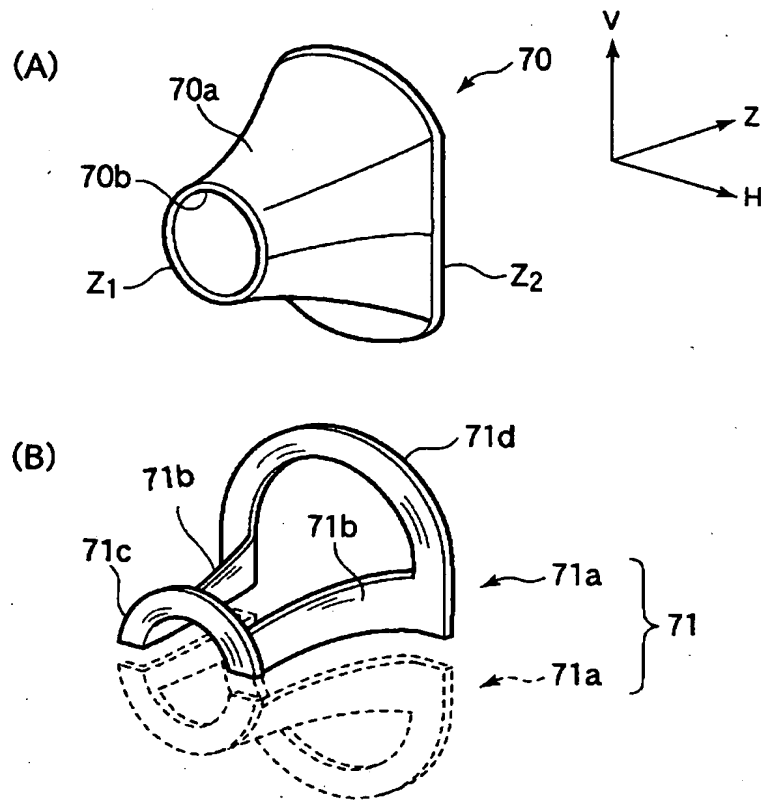
BEST AVAILABLE COPY

【図 3】

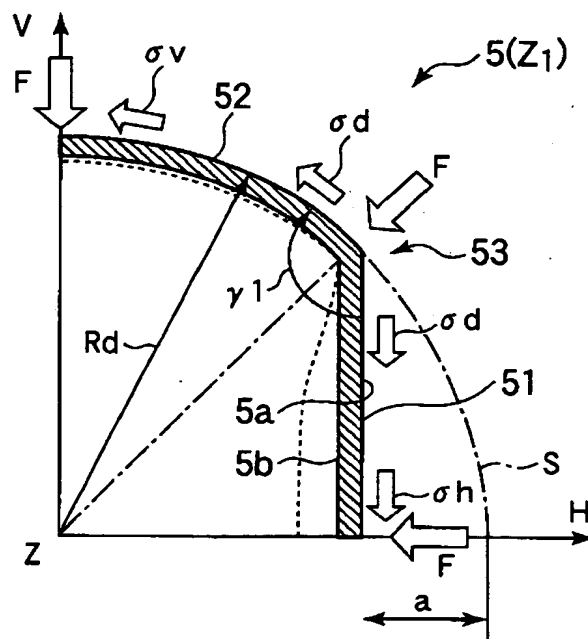


BEST AVAILABLE COPY

【図 4】

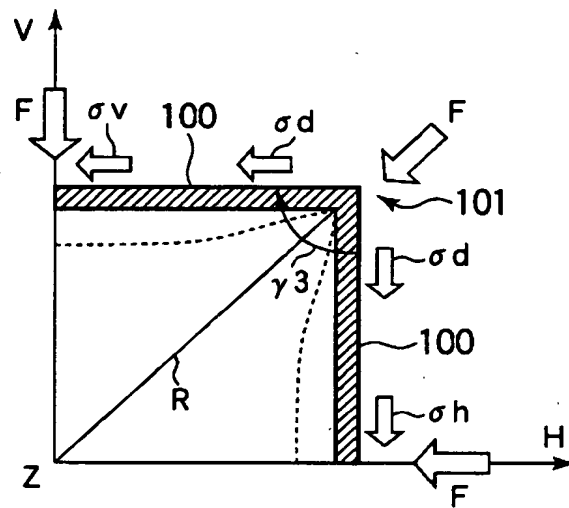


【図 5】

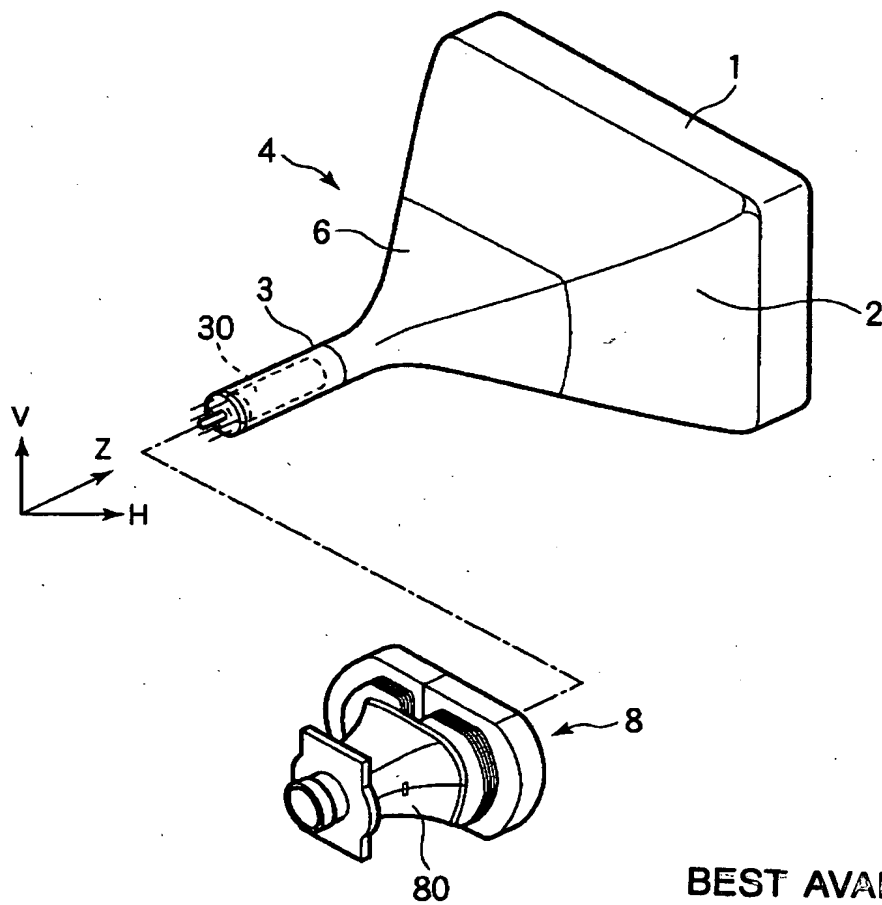


BEST AVAILABLE COPY

【図 6】

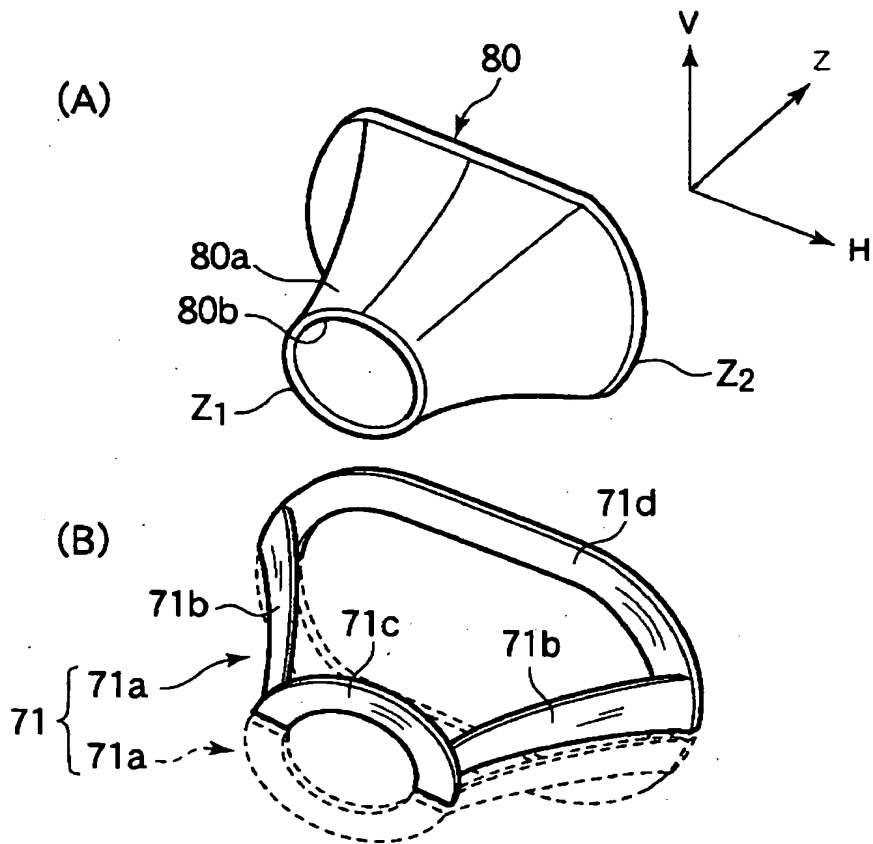


【図 7】

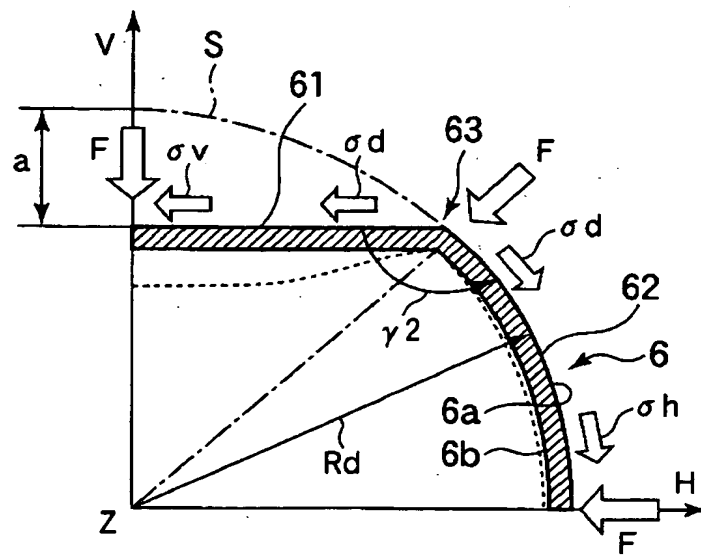


BEST AVAILABLE COPY

【図 8】



【図 9】



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐気圧性能を向上しつつ、偏向電力を低減することができ、且つ表示画面が良好で、ゲッタの取付けや内部導電膜の形成が容易な陰極線管を提供する。

【解決手段】 陰極線管装置は、パネル 1 とファンネル 2 とネック 3 とを含む真空外囲器 4 を備えており、ファンネル 2 の外側には偏向ヨーク 7 が取り付けられている。偏向ヨーク 7 は、セパレータ 7 2 により互いに隔てられた水平偏向コイル 7 1 及び垂直偏向コイル 7 3 と、これらを囲む筒状コア 7 0 とを有している。筒状コア 7 0 の外面及び内面のうち少なくとも外面は、ネック 3 側からパネル 1 側に進むにつれて、円形状から、少なくとも水平軸方向又は垂直軸方向に最大寸法を有する略樽形状に変化する。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-074755
受付番号	50300445157
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年 3月25日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000006013
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
【氏名又は名称】	三菱電機株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100083840
【住所又は居所】	東京都渋谷区代々木2丁目16番2号 甲田ビル 4階

【氏名又は名称】	前田 実
----------	------

【代理人】

【識別番号】	100116964
【住所又は居所】	東京都渋谷区代々木2丁目16番2号 甲田ビル 4階 前田特許事務所

【氏名又は名称】	山形 洋一
----------	-------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名 三菱電機株式会社